

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu jenis tanaman sayuran penting, karena areal penanamannya terluas di Indonesia (Setiyowati *et al.*, 2007). Cabai banyak digunakan sebagai bahan bumbu masakan, farmasi, dan kesehatan (Ashari, 2006). Produktivitas tanaman cabai di Indonesia relatif stabil dari tahun 2014 - 2018 adalah 8,35 – 8,82 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2019). Namun, produktivitas cabai tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensi yang dapat dicapai yaitu 22 ton/ha (Sa'diyah, 2020). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman cabai adalah adanya serangan hama dan patogen tanaman (Ningtyas, 2015).

Penyakit utama tanaman cabai di Indonesia antara lain bercak daun *Cercospora*, bercak daun *Phytophthora*, layu fusarium (Yanti *et al.*, 2020), antraknosa, virus kuning keriting dan layu bakteri (Wiratama *et al.*, 2013). Penyakit layu bakteri disebabkan oleh *Ralstonia solanaceae* subsp. *indonesiensis* (Safni *et al.*, 2014). Penyakit layu bakteri dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar (Yanti *et al.*, 2018) mencapai 90% (Palupi *et al.*, 2015) dan akan bertambah berat jika kondisi cuaca kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Ahanger *et al.*, 2013).

Upaya pengendalian penyakit layu bakteri yang biasa digunakan antara lain kultur teknis, mekanik, fisik, varietas tahan, rotasi tanaman dan penggunaan bakterisida sintetis (Rahaju dan Sucahyono, 2000). Namun pengendalian tersebut masih kurang efektif sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang murah dan ramah lingkungan seperti pengendalian dengan agens hayati. Agens pengendalian hayati yang banyak dikembangkan menurut Yanti *et al.* (2017), adalah kelompok *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR).

Salah satu kelompok PGPR yang memiliki kelebihan dibandingkan agen biokontrol lainnya adalah bakteri endofit karena keberadaannya dalam jaringan tanaman mampu bertahan terhadap tekanan biotik dan abiotik (Hallmann *et al.*, 1997). Bakteri endofit sebagai agens biokontrol antara lain *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Bacillus*, dan *Azospirillum* (Thagavi *et al.*, 2005). Kelompok *Bacillus*

spp. dengan karakteristik yang lebih baik karena keefektifannya dalam mengkolonisasi akar dan kemampuannya bersporulasi (Hassan *et al.*, 2010).

Penggunaan *Bacillus* sebagai agens biokontrol antara lain, menurut Prihatiningsih *et al.* (2006), *Bacillus spp.* B46 mampu menekan perkembangan penyakit layu bakteri pada kentang. Yanti *et al.* (2017), juga melaporkan 6 spesies *Bacillus* (*B. pseudomycooides* galur SLBE1.1SN, *B. thuringiensis* galur SLBE3.1BB, *B. weihenstephanensis* galur SLBE1.1BB, *B. Pseudomycooides* galur SLBE1.1AP, *B. cereus* galur SLBE3.1AP, dan *B. bingmayongensis* galur AGBE2.1TL) yang menunjukkan penurunan kejadian penyakit layu bakteri pada tomat hingga 100%.

Bacillus spp. sebagai agen hayati dapat diaplikasikan dengan menggabungkan lebih dari satu isolat atau lebih dikenal dengan konsorsium (Wuriesylian *et al.* 2013). Selanjutnya (Yanti *et al.* 2018) menyatakan konsorsium diperlukan untuk meningkatkan kemampuan bakteri endofit menekan serangan patogen dan juga mendorong pertumbuhan tanaman. Resti *et al.* (2018), juga menyatakan bahwa perlakuan F; (*Bacillus sp* SJI + *S. marcescens* isolat JB1E3) dan G; (*Bacillus sp* SJI + *Bacillus sp* HI + *S. marcescens* isolat JB1E3) merupakan konsorsium bakteri endofit terbaik dalam menghambat perkembangan *R. syzygii* subsp. *indonesiensis* pada cabai secara *in vitro*. Selanjutnya Yanti *et al.* (2019), juga melaporkan 4 kombinasi bakteri endofit yang kompatibel untuk dikonsorsiumkan efektif mengendalikan *Colletotrichum gloesporioides* dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil cabai, salah satunya kombinasi K1 yang terdiri dari *B. pseudomycooides* galur SLBE1.1SN, *B. thuringiensis* galur AGBE2.1TL dan *B. Cereus* galur SLBE 3.1AP).

Agens biokontrol dapat bertahan lama dikarenakan adanya pembuatan formulasi (Oktrisna *et al.*, 2017) yang dapat memudahkan aplikasi di pengemasan, transportasi dan lapangan (Fravel *et al.*, 1998). Bahan pembawa formula dalam pembuatan formulasi dapat berupa bahan organik dan non organik, berbentuk padat maupun cair (Nakkeeran *et al.*, 2005). Formulasi dengan bahan pembawa seperti, limbah cair kelapa sawit, limbah cair tahu, limbah cair sagu, dan air tebu (Oktrisna *et al.*, 2017). Sebagai sumber bahan formula cair organik digunakan limbah cucian beras dan limbah cair tahu yang berpotensi untuk formulasi bakteri. Komposisi

limbah cucian beras antara lain protein, karbohidrat, asam amino serta vitamin B1 dapat merangsang pertumbuhan bakteri (Yuniarti *et al.*, 2007). Selanjutnya, komposisi limbah cair tahu yang digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri, karena memiliki kandungan organik yaitu protein, karbohidrat, dan lemak (Juariah, 2018). Penambahan nutrisi lain pada bahan formula seperti CMC (*Carboxymethyl cellulose*) berfungsi sebagai zat aditif agar formulasi dapat menempel pada permukaan organ tumbuhan (Ardakani *et al.*, 2010).

Penelitian tentang formulasi konsorsium bakteri endofit telah diuji keefektifannya antara lain, Suryadi *et al.* (2013), melaporkan formula konsorsium bakteri endofit dengan bahan pembawa bedak bentonit dan minyak sawit dapat menekan perkembangan miselium *Phyricularia oryzae*. Mulya *et al.* (2000), juga melaporkan 3 gabungan formula yang difermentasi bersama pupuk kandang dapat menekan perkembangan penyakit layu bakteri pada jahe. Selanjutnya, Hanudin *et al.* (2012), melaporkan bahwa formulasi emulsi gabungan *Bacillus* spp. dan *P. fluorescens* dapat mengendalikan penyakit layu bakteri pada kentang. Informasi mengenai penggunaan bahan pembawa cair dengan lama penyimpanan untuk formulasi konsorsium *B. cereus* galur SLBE3.1AP dan *B. pseudomycooides* galur SLBE1.1SN perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan formula limbah cair yang stabil dalam pengendalian *R. syzigii* subsp. *indonesiensis*. Berdasarkan uraian di atas telah dilakukan penelitian yang berjudul “Formulasi Konsorsium Bakteri Endofit *Bacillus* spp. Terseleksi dengan Limbah Cair Untuk Pengendalian Penyakit Layu Bakteri dan Peningkatan Pertumbuhan serta Hasil Cabai”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan formula cair konsorsium *Bacillus* spp. terbaik dengan bahan pembawa yang dapat disimpan lebih lama untuk pengendalian *R. syzigii* subsp. *indonesiensis* dan peningkatan pertumbuhan serta hasil cabai.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai informasi dasar tentang formula konsorsium bakteri endofit *Bacillus* spp. dengan bahan pembawa limbah cair dan

dapat disimpan lama yang stabil untuk pengendalian penyakit layu bakteri dan peningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman cabai.

